

Ang Kalagayan ng Agham at Teknolohiya sa Pilipinas



Inihanda ng Liga ng Agham para sa Bayan

Ang Kalagayan ng Agham at Teknolohiya sa Pilipinas

Liga ng Agham para sa Bayan



Liga ng Agham para sa Bayan (LAB)

Ang Liga ng Agham Para sa Bayan (LAB) ay isang lihim na rebolusyonaryong organisasyon masa na binubuo ng mga makabayang siyentista, inhinyero, teknolohista at iba pang nasa sektor ng agham at teknolohiya. Itinatag ito noong Disyembre 26, 1975 sa gitna ng lumalalang represyon at mga pag-aresto sa ilalim ng Batas Militar ng dating Pangulong Ferdinand Marcos, Sr.

Ang LAB ay binubuklod sa paniniwala na ang demokratikong rebolusyon ng bayan, sa pamumuno ng uring manggagawa, ang ganap na magpapalaya sa sambayanang Pilipino mula sa imperyalismo, pyudalismo at burukrata kapitalismo. Naniniwala ang LAB na sa pamamagitan lamang ng demokratikong rebolusyon ng bayan na may sosyalistang perspektiba ay magkakaroon ng pagkakataong yumabong at umunlad ang agham at teknolohiya sa Pilipinas.

Ang LAB ay kabilang sa alyansang pinangungunahan ng National Democratic Front of the Philippines (NDFP)/Pambansang Nagkakaisang Prente. Ito ay lubos na sumasang-ayon sa mga programa at patakaran ng NDFP at aktibong lumalahok sa lahat ng aktibidad at gawain ng Prente batay sa pagkilala sa independensya, inisyatiba, at sariling integridad ng organisasyon.

Talaan ng Nilalaman

- 01** Agham at teknolohiya sa malakolonyal at malapyudal na lipunang Pilipino
- 02** Ang sektor ng agham at teknolohiya
- 03** Kalagayan ng sektor ng agham at teknolohiya sa Pilipinas
- 04** Programa sa agham at teknolohiya ng Pambansa Demokratikong Kilusan
- 05** Apendiks
- 06** Sanggunian
- 07** Listahan ng mga martir at bayani sa sektor ng agham at teknolohiya

01

Agham at Teknolohiya (AT) sa Malakolonyal at Malapyudal na Lipunang Pilipino

Mayaman ang Pilipinas sa lakas-paggawa at likas na yaman ngunit nananatiling malakolonyal at malapyudal ang bansa sa kapakinabangan ng imperyalismo at ng mga lokal na alipures nito. Patuloy na nasasadlak ang mamamayang Pilipino sa mapagsamantalang sistema ng imperyalismo at katutubong pyudalismo.

Agham at teknolohiya sa balangkas ng imperyalismo

Ang mga dambuhalang imperyalistang korporasyon ay may monopolyo ng kapital at teknolohiya sa mundo. Ang nasa likod nito ay ang mga malalaking bangko at institusyong pinansyal, na namumuhunan sa iba't ibang industriya sa iba't ibang bahagi ng mundo. Nasa kamay nila ang rekursong pananaliksik (*research and development* o R&D), produksyon, disenyo ng industriyal, *advertising*, paglikha ng mga *patent*, at pamamahagi ng teknolohiya. Halimbawa nito ang mga institusyon kagaya ng World Bank at Asian Development Bank na nagpapautang para sa mga proyekto, kabilang dito ang proyektong R&D (Appendix 1).

Kontrolado rin ng imperyalismo ang mga imprastruktura sa komunikasyon sa buong daigdig. Kabilang dito ang internet at mga serbisyong gumagamit nito. Halimbawa, sa larangan ng *social media*, dinodolina ng Meta (parent company ng Facebook, Instagram, at WhatsApp na nakabase sa United States), TikTok (nakabase sa Tsina), at X/Twitter (nakabase sa United States) ang merkado. Dominado rin ng mga kumpanya kagaya ng Google, Microsoft, at Apple na lahat ay nakabase sa United States ang iba pang bahagi ng *tech industry*. Ginagamit ng naghaharing uri ang mga ito sa paniniktik at disimpormasyon sa mamamayan upang manatiling takot sa pakikibaka.

Dahil namamayani pa rin ang imperyalistang kontrol sa ating bansa, apektado ang kalagayan ng AT sa Pilipinas. Sa pangkalahatan, dahil hawak ng imperyalismo (partikular ang imperyalismong US) ang pera sa likod ng pananaliksik, ang mga imperyalistang kapangyarihan ang nagdidikta ng direksyon at itsura ng R&D sa buong mundo. Hindi kailanman papayagan ng imperyalismo na umiral o umunlad ang AT sa mga malakolonya na magdudulot ng kumpetisyong taliwas sa interes nila at labas sa balangkas ng imperyalismo.

Pangkabuuang itsura ng malakolonyal at malapyudal na ekonomya

Sa ating malapyudal at malakolonyal na lipunan, nananatiling bansot, atrasado, at limitado ang industriyalisasyon. Maliitan ang industriyal na produksyon na masasaksihan sa *cottage* at *intermediate industries*. Sa ilalim ng *global value chain* ng imperyalista, ang Pilipinas, tulad ng iba pang atrasadong bayan, ay naiiwang taga-suplay ng hilaw na materyales at murang lakas-paggawa at taga-angkat ng yaring produkto at teknolohiya. Anumang manupaktura ay limitado sa assembly at *packaging* at mga magagaan na industriya na *labor-intensive*, naglilikha ng *low-value added product* at gumagamit ng dayuhang teknolohiya at materyales.

Noong 2023, malaking bahagi ng ating mga eksport ay *integrated circuits* (25.3% ng kabuuang eksport, halaga), ginto (4.46%), at *insulated wire* (3.75%). Malaki rin ang eksport ng bansa na saging, *refined copper*, at *nickel ore*, at iba pang *semi-processed* na *machine parts*. Kalakhan ng halagang ito ay napupunta sa China (USD 15.5 bilyon), United States (USD 13.2 bilyon), at Japan (USD 11.4 bilyon). Patunay ito na ang agrikultura, pagmimina, at *semi-processing* ang mga pangunahing pinagkukunan ng supertubo ng mga dayuhang kapitalista kasabwat ang mga lokal na burgesya kumprador.¹

Nag-aangkat naman tayo ng *integrated circuits* (8.4% ng kabuuang import, halaga), *refined petroleum* (7.69%), kotse (3.91%), at maraming *manufactured goods* tulad ng kagamitang medikal. Pinakamalaki sa mga pinagmumulan ng import noong 2023 ay ang China (USD 41.2 bilyon), Indonesia (USD 11.8 bilyon), at Japan (USD 9.94 bilyon). Kapag hinambing ito sa halaga ng eksport, mapapansin natin ang malaking *trade deficit* na humahantong sa pagkabaon sa utang at pagiging sunud-sunuran ng reaksyunaryong gubyerno ng Pilipinas sa mga imperyalista.²

Napakaliit na porsyento ng *gross domestic product* (GDP) ang inilalaan sa R&D. Mula noong 2020 hanggang 2022, 0.16% lang ng GDP ng Pilipinas ang ginastos sa R&D, malayo kumpara sa mga karatig na bansa gaya ng Singapore (1.92% sa parehong panahon), Thailand (1.2% noong 2021), at Vietnam (0.54% noong 2021), at maging sa *global average* na 2%. Sa Philippine Development Plan 2023 – 2028, sa taong 2028 pa tinatanaw ng gubyerno na maaabot ang 1% para sa R&D.³ Karugtong ng isyu na ito ang napakaliit na pondong inilalaan para sa Department of Science and Technology (DOST) kada taon, na umabot lamang sa Php 28.7 bilyon o 0.45% ng kabuuang badyet noong 2025. Ang kakarampot na badyet na ito ay nakaugat sa problema ng korapsyon sa ilalim ng burukrata kapitalismo, kung saan inuuna ang badyet sa pangungurakot (halimbawa, sa imprastruktura) at pasismo bago ang mga batayang serbisyo tulad ng pananaliksik.

Sa mga industriya, hindi ginagawa sa ating bansa ang mga batayang pananaliksik at *product development*, at limitado lamang sa *failure analysis*, *quality assurance*, *process alteration*, *local marketing* at pagpapaunlad ng mga prosesong binuo sa kapitalistang bansa. Limitado rin ang natututunan ng ating mga teknisyen sa paggamit ng dayuhang teknolohiya dahil sa pag-asa at pakikialam ng mga dayuhan. Dahil pinipigilan ang R&D para sa mga

bagong produkto at mga proseso, hindi nahihimok ang pagiging malikinhain ng lokal na sektor ng AT, na nagpapakupot sa kanilang kaalaman at kasanayan. Sa pangkalahatan ay pinapanatiling tagagamit at tagakumpuni lamang ng mga inaangkat na teknolohiya ang ating sektor ng AT.

Sa sektor ng agrikultura, sa kabila ng relatibong malaking pondo na ibinabagsak sa pananaliksik nito, hindi natutugunan ang pangangailangan ng bansa. Nananatiling mababa ang antas ng mekanisasyon ng agrikultura. Ayon datos ng gubyrno, nasa 2.68 horsepower kada ektarya (hp/ha) ang antas ng mekanisasyon sa mga palayan ng bansa noong 2023. Hindi rin pantay-pantay ang antas ng mekanisasyon sa iba't ibang rehiyon; habang mataas ang mekanisasyon sa mga rehiyon tulad ng Cagayan Valley at CALABARZON (na parehong may higit sa 3.3 hp/ha), mas mababa naman sa *average* ang antas ng mekanisasyon sa mga rehiyon tulad ng BARMM, na may 0.9 hp/ha. Ayon naman sa US Department of Agriculture, sa pangkabuuan ay umabot sa 4.39 hp/ha ang antas ng mekanisasyon sa Pilipinas noong 2019, malayo sa antas ng mekanisasyong inabot ng China (7.16 hp/ha), South Korea (9.98 hp/ha), at Japan (13.07 hp/ha).

Ang kalakaran na *export-oriented* at *import-dependent* ay hindi nakakapagbigay ng pagkakataon sa lokal na AT na magpapaunlad ng mga pamamaraan sa pagproseso ng mga produktong agrikultural para sa industriya at konsumo. Hindi tinutugunan ng reaksyunaryong estado ang pagpapaunlad ng agrikultura sa bansa; bagkus, ang mga pananaliksik sa agrikultura ay nakatuon sa pagtitiyak ng patuloy na pagsandig ng bansa sa teknolohiya at produkto ng imperyalista (tulad ng gamit ng kemikal, abono at pestisidyong dayuhan, pagtatanim ng *high yield varieties* (HYVs), *genetically modified* (GM) *crops*, atbp.) at sa pagpapalaki ng kita ng mga malalaking kumpanya. Ang mga hakbang na ito ay hindi nakatuon sa pagtugon sa pangangailangan ng nakararami para sa pagkain.

Nananatiling mababa ang kalidad ng edukasyon sa *Science, Technology, Engineering and Math* (STEM) sa mga paaralan. Kulang sa pasilidad, salat sa *science* at *computer laboratory*, at kulang din sa mga kwalipikadong mga guro kung kaya't nahuhuli ang mag-aaral na Pilipino sa mga *global ranking* sa siyensya at matematika. Marami ring kabataan ang nagiging *out-of-school youth*. Sa kolehiyo, maliit na bilang lamang ang kumukuha ng mga kurso sa *natural sciences* dahil ito ang mga tipo ng kurso sa bansa na mababa ang sweldo at walang trabaho, dulot ng kakulangan ng batayang industriya sa Pilipinas.

Ginagawa tayong bagsakan ng *obsolete*, delikado at mapanirang mga teknolohiya ng mga imperyalista. Kabilang dito ang mga HYVs, artipisyal na abono at pestisidyo sa ngalan ng Green Revolution noong gitnang bahagi ng ika-20 na siglo, na nagdulot ng malawakang pagwasak ng mga ekosistema at katutubong kaalaman sa agrikultura. Bukod dito, tuloy-tuloy na pinapalaganap ng reaksyunaryong estado ang marurumi, mapanganib, at/o makalumang teknolohiya kagaya ng mga *fossil fuel plant*, nukleyar, *megadam*, at iba pa.

Sintomas din ng atrasadong kalagayan ng AT sa bansa ang kawalan ng maayos na imprastruktura para sa *digital technology*. Malaking isyu ang kawalan ng akses sa *internet* at *digital services* sa Pilipinas kung saan 82% ng mga kabahayan ay walang koneksyon sa *internet* ayon sa datos ng Department of Information and Communications Technology noong 2019. Mabagal din ang *internet* sa Pilipinas. Noong 2019, ang *global average* ng *internet speed* ay 11.03 Mbps samantalang 6.05 Mbps lamang ang sa ating bansa. Mula sa imprastrukturang pisikal kagaya ng mga *international gateway facility*, hanggang sa *digital infrastructure* kagaya ng *software* na ginagamit ng mga kumpanya, tali ang malaking bahagi ng *digital infrastructure* ng bansa sa mga teknolohiyang kontrolado ng mga dayuhang imperyalista.

Dahil sa mga walang-kwenta at anti-mamamayang patakaran ng reaksyunaryong estado, lumalala ang mga isyu ng *cybercrime*, *scam*, at ang patuloy na surveillance ng estado at mga pribadong kumpanya, pati na rin ang mga insidente ng *data leak*. Isang halimbawa nito ang SIM Registration Act, isang malaking perwisyo sa mamamayan na naglalagay ng dagdag na hadlang sa kanilang akses sa komunikasyon, kabilang na ang *internet*. Ang Cybercrime Prevention Act of 2012 naman ay nagpapataw ng di-makatarungang parusa sa mga kaso ng *cyberlibel*, na ginagamit ng estado bilang isang kasangkapan upang patahimikin ang mga kritiko nito, kabilang ang mga gumagamit ng *social media*. Sa tulak ng reaksyunaryong estado patungo sa *digitalization* ng mga serbisyo ng ahensya nito, nalalagay sa panganib ang datos ng mamamayan dahil sa madalas na *data leak* at *breach* sa mga ahensya ng gubyrno.

Ginagamit ng imperyalistang US ang *transfer of technology* upang kontrolin ang agham, teknolohiya at industriya ng bansa. Napakataas ang halaga ng teknolohiyang kanilang ibinebenta. Nalulugi tayo sa *transfer pricing* dahil ang kanilang mga *subsidiaries* ay obligadong mag-angkat ng *semi-processed* na materyales. Kadalasan, ang mga imperyalista rin ang may eksklusibong suplay ng makinarya, kagamitan, *spare parts* at iba pang pangangailangan. Nakakakuha rin sila ng mga garantiya o mga pribilehiyo sa buwis, taripa, *exchange rates* at *royalties*.

Nagpapapasok din ang imperyalistang US ng mga kagamitang militar at teknolohiyang ginagamit laban sa mamamayan ng Pilipinas at sa buong mundo. Pinahihintulutan ng reaksyunaryong estado ang pagtayo ng mga *ammunition factory*, *depot*, at iba pang pasilidad pangdigma sa Pilipinas sa kabila ng panganib na dala ng sa mga komunidad at sa kalikasan. Bukod pa rito ang mga siyentista at inhinyerong kinukuha ng mga institusyon ng mersenaryong Armed Forces of the Philippines. Nasasayang ang kasanayan ng mga lokal na siyentista, inhinyero, at propesyunal na nagpapagamit sa mga imperyalista at lokal na naghaharing uri sa ganitong paraan.

Sa kabuuan, ang atrasadong kalagayan ng agrikultura at industriyalisasyon ay nagresulta sa kakulangan ng pangangailangan para sa pag-unlad ng AT, isang kalagayan na dulot ng patuloy na pamamayani ng imperyalismo at katutubong pyudalismo sa bansa.

Kitang-kita na katuwang ng imperyalismo ang reaksyunaryong estado ng mga malalaking burgesya kumprador at panginoong maylupa upang kontrolin rin ang pag-unlad at paggamit ng AT. anging sa pamamagitan ng tunay na pambansang industriyalisasyon at modernisasyon ng agrikultura magaganap ang tunay na pag-unlad ng lokal na AT, isang layunin na makakamtan lamang sa ilalim ng pambansa-demokratikong rebolusyon na may sosyalistang perspektiba.

02

Ang sektor ng agham at teknolohiya

Ang sektor ng Agham at Teknolohiya (AT) ay binubuo ng mga indibidwal na:

- a. May kaalaman at kasanayan (pormal o impormal) sa anumang larangan ng AT;
- b. Isinasapraktika ang kaalaman at kasanayang ito (may kongkretong praktika sa anumang linya sa AT); at
- c. Tuwirang ikinabubuhay nito.

Ang sektor ng AT ang nangunguna sa pag-aaral, pagsusuma, pagpapaunlad, at pagtataas ng agham, teknolohiya at aplikasyon nito sa lipunan at ekonomiya. Ang pagsasapraktika ng kanyang propesyon at ang kongkretong kontribusyon sa pagpapaunlad ng AT ang batayan para maging bahagi ng sektor. Saklaw ng sektor ang mga kabataang estudyante sa AT¹ (KE-AT), siyentista, *R&D personnel*, mga miyembro ng akademya, mga inhinyero, mga propesyonal at manggagawa sa *information and communications technology* (ICT), at iba pa.

Karamihan ng nasa sektor ay matatagpuan sa iba't ibang bahagi ng petiburgesya o panggitnang uri, at maging sa hanay ng mga manggagawa. Sa kabuuan, malaking bahagdan ng sektor ay nasa mababa at panggitnang petiburgesya. Marami sa kanila ang nagtatrabaho sa mga empresa bilang bahagi ng pinagsasamantalang lakas-paggawa at malapit sa masa. Malaki ang potensyal na pakilusin sila para sa demokratikong rebolusyong bayan. Bilang bahagi ng panggitnang uri, taglay nila ang tendensiyang maging suhetibista, indibidwalista, mapusok at matatakutin sa kalagayang gipit. Subalit ang mga ito ay mapapangibabawan sa proseso ng paglahok sa rebolusyon. Mahalaga ang kanilang papel kaya't kailangan silang pukawin, organisahin at pakilusin.

May mga siyentista't inhinyero ring kabilang sa uring burgesya komprador. Sila ang mga naglilingkod sa mga korporasyong multinasyunal, transnasyunal at malalaking empresang pag-aari ng mga malalaking lokal na burgesya bilang mga *manager* at *consultant*, at bitbit ang pampulitikang pananaw ng mga malalaking burgesya komprador. Napapabilang dito ang mga propesyunal sa STEM na nagsisilbing mga pangunahing burukrata ng reaksyunaryong estado. Gayundin ang malalaking *consultant* ng mga ahensya ng gubyrno at mga proyekto ng reaksyunaryong estado na pinopondohan ng mga imperyalista. Kasama rin ang mga siyentista at inhinyerong tuwirang nagsisilbi sa reaksyunaryong militar. Ginagamit

1 Dahil sa partikularidad ng kabataang estudyante sa AT – nag-aaral at nagsasanay sa larangan ng AT, bahagyang pagsasapraktika ng AT sa kanilang mga kurso, at kanilang aspirasyon – isinasama natin sila bilang target ng ating pag-oorganisa sa sektor ng AT. Kailangan lamang mailinaw na sa pangkalahatan bahagi pa rin sila ng sektor ng KE para hindi magdulot ng kalituhan o makapanghati sa oryentasyon sa gawain sa sektor.

ang kanilang kaalaman para higit na pagsamantalahan ang mga manggagawa at buong mamamayan. Sila ay mga kaaway sa uri at napapabilang sa mga pangunahing target ng rebolusyon.

Matatagpuan ang makabuluhang konsentrasyon ng sektor ng AT sa pribadong industriya at institusyon, ilang ahensiya ng guberno, at sa mga kolehiyo at pamantasan. Kalakhan sa kanila ay nasa mga sentrong lungsod.

03

Kalagayan ng sektor ng agham at teknolohiya sa Pilipinas

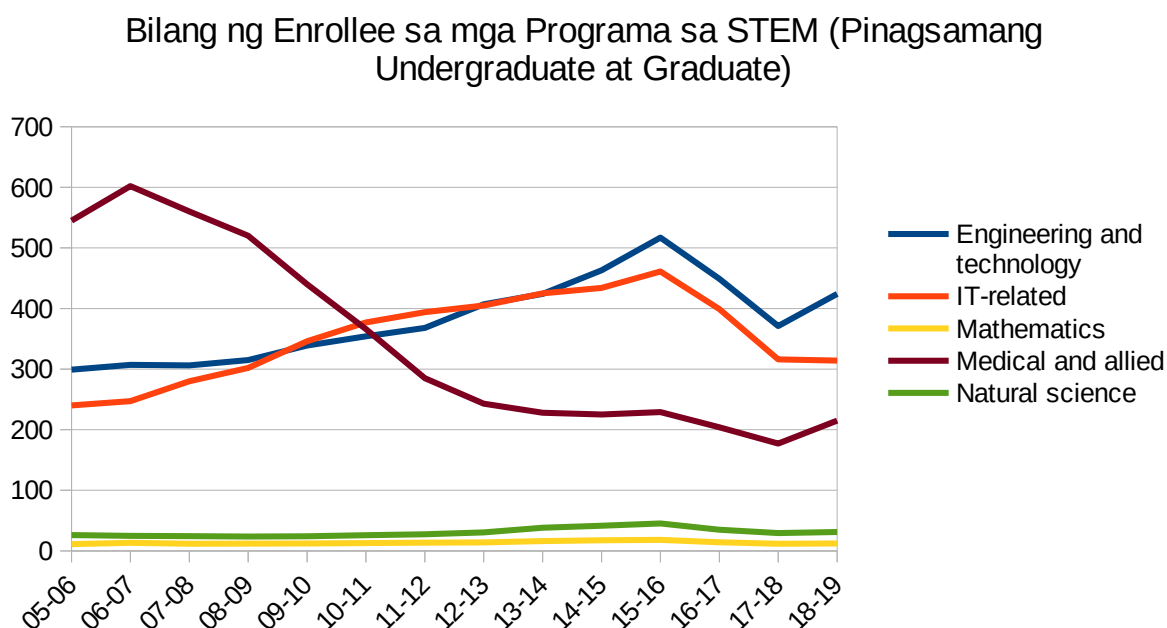
Kabataang estudyante ng agham at teknolohiya

Mula sa kabuuang bilang ng mga estudyanteng nasa *senior high school* (Grade 11 at 12) na 3,236,827, 16.2% o 523,658 mag-aaral ang kumuha ng *STEM track* noong *academic year* (AY) 2020 – 2021.⁴ Pumapasok ang isang bahagi ng populasyon ng mga mag-aaral sa mga *science high schools*. Sa kabuuan, may 76 na *science high school* sa Pilipinas. Kabilang dito ang Philippine Science High School System, kung saan 10,355 estudyante ang naitalang pumasok sa 16 na kampus nito noong AY 2023 – 2024.⁵ Maliit na bahagi lamang ng kabuuang populasyon ng mga mag-aaral *high school* ang nakakapasok sa mga *science high school* na karaniwan ay mas mataas na kalidad ng edukasyon sa larangan ng AT. Limitado sila sa pagtanggap ng mas maraming mag-aaral dahil sa kakulangan ng pondo at kapasidad ng mga *science high school*.

Mas maraming mag-aaral sa *senior high school* ang kumukuha ng *Technical, Vocational, Livelihood (TVL) track*. Sa parehong AY 2020 – 2021, 993,856 (30.7%) na mag-aaral ang naitalang kumuha ng *TVL track*. Marami sa mga kumukuha ng *TVL track* ay tumutuloy sa mga kursong STEM kagaya ng *information technology* at mga kaugnay na disiplina.⁶

Sa maraming *high school*, kulang pa rin ang kagamitan at rekurso para magturo ng AT. Tinatanyag 34.6% ng lahat ng *high school* sa bansa ay walang sariling laboratoryo, na aakyat pa sa 56.1% kung isasama ang mga laboratoryong walang modernong gamit.⁷ Sa isang pag-aaral noong 2024 sa ilang mga *high school laboratory* sa Davao del Sur, naitala na kahit may laboratoryo ang mga paaralan, kulang ang mga ito sa *equipment* at materyales para sa mga eksperimento.⁸ Marami ring kaso ng *out-of-field teaching* kung saan nagtuturo ang mga guro labas sa kanilang disiplina.

Sa kolehiyo naman, umabot sa 782,186 ang kumuha ng mga kursong STEM (kung sasamahin ang mga nasa *medical and allied disciplines*, 997,420) noong AY 2018 – 2019. Kalakhan ng mga ito ay nasa larangan ng *engineering and technology* at pumangalawa ang *IT-related discipline*.⁹ Mula sa dating sitwasyon na mas marami ang kumukuha ng kursong may kaugnayan sa medisina, ngayon ay mas marami nang kumukuha ng kurso sa inhinyera at ICT. Pinapakita nito ang mga pagbabago sa demand sa mga trabaho, na ang primaryang batayan ay ang mga pangangailangan ng pandaigdigang merkado.



Larawan 1. Bilang ng *enrollee* sa mga programa ng STEM. X axis: *academic year*; Y axis: bilang ng *enrollee* ('000)¹⁰

Hindi nagtatapos ang mga isyu sa edukasyon sa agham sa *high school*. Maging sa kolehiyo, nakakaranas din ang KE-AT ng mababang kalidad ng edukasyon sa agham. Malaking suliranin ang kakulangan ng pondo, na nagreresulta sa *out-of-pocket expenses* para sa maraming estudyante, pati na rin ang kawalan ng maayos na pasilidad at iba pang mga isyu. Pansin din ang kakulangan ng mga guro sa STEM, kahit sa kolehiyo. Ayon sa isang pag-aaral ng Philippine Institute for Development Studies (PIDS) noong 2020, tinatayang aabot sa 12 na klase sa AT ang hinahawakan ng isang guro sa kolehiyo sa AY 2024–2025, mula sa 7 na klase noong AY 2019–2020.¹¹

Ayon mismo sa Commission on Higher Education (CHED), mula 2012 hanggang 2017, 21.10% lamang ang completion rate ng mga kumuha ng kurso sa STEM. Kung hihimayin ang mga datos, mas mababa pa sa 20% ang completion rate ng mga nag-aral ng kursong IT o inhenyeriya.¹² Ibig sabihin, halos isang-kalimang bahagi lamang ng mga pumasok sa larangan ng STEM sa kolehiyo ang nakapagtapos. Noong AY 2018–2019, naitala ang 87,803 gradweyt sa *engineering and technology*, 81,477 gradweyt sa *IT-related disciplines*, at 11,441 gradweyt sa pinagsamang *natural science* at *mathematics*.¹³

Limitado ang mga oportunidad para sa *graduate* at *post-graduate education* sa Pilipinas. Ayon sa datos ng CHED, 67 na local universities and colleges (LUCs) at state universities and colleges (SUCs) lamang, o 26.8% ng kabuuang bilang ng pampublikong higher education institutions (HEIs), ang nag-aalok ng mga *graduate courses* sa STEM.¹⁴

Makikita rin sa mga datos ng reaksiyunaryong gubyrno ang kakulangan ng mga rekurso upang suportahan ang mga nais magpakadalubhasa sa STEM. Noong 2023, 2,202 na *graduate scholars* lamang ang sinuportahan ng DOST-Science Education Institute (DOST-SEI) sa ilalim ng Accelerated Science and Technology Human Resource Development Program (ASTHRDP).¹⁵ Malayo ito sa kabuuang bilang ng mga kumukuha ng *master's* at *doctorate* sa STEM kada taon. Mula AY 2014–2015 hanggang AY 2017–2018, naitala ang higit sa 41,000 na mag-aaral sa *master's* at *doctorate programs* sa STEM.¹⁶ Bukod sa maliit na bilang ng mga nasusuportahan, karaniwang nararanasan pa ng mga iskolar ng DOST-SEI, lalo na ang mga nag-aaral sa Pilipinas, ang mga problema tulad ng pagkaantala ng pagbibigay ng *monthly stipend* at kakulangan ng *scholarship slots*.

Dahil sa mga ito at iba pang salik tulad ng kakulangan ng maayos at modernong pasilidad, mas kaakit-akit para sa mga nagsipagtapos na mag-aaral ng STEM ang mga kurso o oportunidad sa ibang bansa para paghusayin pa ang kanilang kasanayan. Pero kahit dito, limitado pa rin ang oportunidad na ibinibigay reaksiyunaryong estado at ng ibang bansa para sa mga mag-aaral na gustong kumuha ng *post-graduate degrees*. Sa datos ng DOST-SEI noong 2023, 141 iskolar ang sinusuportahan kanilang programang Foreign Graduate Scholarships in Priority S&T Fields.¹⁷

Maliit na porsyento ng kabuuang populasyon ng Pilipinas ang mga gradweyt ng STEM. Noong 2015, umabot lamang sa 4.89% o higit-kumulang 1,872,000 ng kabuuang *labor force* (38,278,188) ng Pilipinas ang mga gradweyt ng kursong STEM.¹⁸

Panggitnang pwersa sa agham at teknolohiya

Matapos makumpleto ang kurso sa STEM, haharapin ng mga gradweyt ang kakulangan sa oportunidad sa trabaho, kabilang na ang pagiging walang trabaho, *underemployment*, o kaya'y pagtanggap ng trabaho sa labas ng larangan ng STEM. Ayon sa DOST, batay sa datos mula 1990 hanggang 2015, 24% lang ng mga may *bachelor's degree* sa STEM ang nagtatrabaho sa kanilang larangan.^{2,19} Sa isang *tracer study* na isinagawa ng DOST-SEI noong 2019 – 2020 sa mga *undergraduate scholar-graduates* ng 2018 at 2019, naitala na 25.7% ng mga sumagot sa survey ang walang trabaho.²⁰ Kahit ang mga nakakakuha ng trabaho, madalas ay nahaharap sa mababang sahod at iba pang isyung pang-ekonomiya na tatalakayin sa mga susunod na bahagi.

Ang *single largest employer* ng gradweyt ng STEM sa bansa ay ang reaksiyunaryong gubyrno. Noong 2018, higit-kumulang 112,000 ang tauhan ng pamahalaan na nagtapos ng kursong STEM. Ang mga ahensya at institusyon na kumukuha ng pinakamalaking bilang ng gradweyt ng STEM ay ang Department of Health (DOH), mga SUC, Department of Agriculture

2 Maging sa mga may bachelor's degree sa STEM na nagtatrabaho sa labas ng bansa, mas marami sa kanila ang pumapasok sa trabaho labas sa STEM.

(DA), Department of Agrarian Reform (DAR), Department of Public Works and Highways (DPWH), Department of Environment and Natural Resources (DENR) at DOST. Kung hindi bibilangin ang mga empleyado sa DOH, 56,936 ang mga gradweyt ng STEM na nasa gubyrno.²¹

Ang mga inhinyero

Ang pinakamalaking bahagi ng sektor ng AT ay ang mga inhinyero. Sa datos ng Professional Regulation Commission (PRC), hindi bababa sa 638,480 ang rehistradong inhinyero (kasama ang mga *allied profession* kagaya ng arkitektura) noong 2024.²² Hindi pa kasama sa nabanggit na bilang ang mga inhinyero na walang *board exam* (kagaya ng *industrial engineering*), mga nagtapos ng kursong inhinyeriya na hindi rehistrado, o kaya’y nagmula sa ibang kurso, ngunit nagtatrabaho sa larangan ng inhinyeriya (kagaya ng mga *engineering aide* at *technician*).

Talahanayan 1. Bilang ng mga iba’t ibang tipo ng inhinyero at *allied profession* sa bansa.

Board/Propesyon	Bilang ng lisensyado (PRC, 2024) ²³
Civil engineer	211,995
Mechanical engineer	126,424
Electrical engineer ^a	98,654
Architect	62,963
Electronics engineer ^b	60,018
Chemical engineer	38,125
Agricultural and biosystems engineer	12,852
Geodetic engineer	13,139
Environmental planner	6,825
Mining engineer	5,155
Sanitary engineer	4,555
Aeronautical engineer	3,224
Metallurgical engineer	1,376
Landscape architect	728

^a Pinagsamang *registered electrical engineer* at *professional electrical engineer*

^b Pinagsamang *electronics engineer* at *professional electronics engineer*

Hindi nakikita sa mga datos na ito ang isyu ng malawakang disempleyo sa hanay ng mga inhinyero. Ayon sa isang *tracer study* ng DOST-SEI sa mga iskolar nito, makikita na, kumpara sa ibang kursong STEM, nahihirapan ang mga gradweyt ng inhinyeriya sa

paghahanap ng trabaho sa loob ng isa o dalawang taon matapos ang kolehiyo. Aabot sa 49.4% ng mga gradweyt ng BS Mechanical Engineering, 53.8% ng BS Electrical Engineering, 72.7% ng BS Geodetic Engineering, at 90% ng BS Chemical Engineering ang walang trabaho.²⁴ Maiuugat ito sa kakulangan ng mga batayang industriya sa Pilipinas na sana'y magbibigay ng trabaho sa iba't ibang uri ng inhinyero na kinakailangan para sa kaunlaran ng bansa. Dahil dito, hindi nakakagulat na talamak ang *job mismatch*, kung saan maraming inhinyero ang napipilitang magtrabaho sa *business process outsourcing* (BPO) at *clerical* na mga trabaho na walang kinalaman sa kanilang pinag-aralan. Posibleng ito rin ang isa sa mga dahilan ng mababang bilang ng rehistradong inhinyero kumpara sa dami ng mga gradweyt.

Talahanayan 2. *Job mismatch* ng mga gradweyt ng inhenyeriya, batay sa isang *tracer study* ng TIP noong 2019.²⁵

Kurso	Ginagamit ang kanilang kasanayan sa trabaho (%)	Hindi ginagamit ang kanilang kasanayan sa trabaho (%)
BS Civil Engineering	76.61%	23.39%
BS Computer Engineering	85.42%	14.58%
BS Electrical Engineering	80.50%	19.50%
BS Electronics Engineering	82.91%	17.09%
BS Environmental and Sanitary Engineering	77.42%	22.58%
BS Industrial Engineering	67.65%	32.35%
BS Mechanical Engineering	81.36%	18.64%
BS Marine Engineering	98.96%	1.04%

Malinaw sa datos na napapaboran rin ang ilang partikular na tipo ng inhinyero dahil sa partikular na katangian ng ekonomya ng Pilipinas sa isang takdang panahon. Sa mga nagdaang dekada, ang pangunahing eksport ng ating bansa ay *semi-processed electronics*.²⁶ Bukod dito, malaking bahagi ng GDP ng bansa ay nagmumula sa konstruksyon (proyektong imprastruktura ng pamahalaan, *real estate*, at iba pa), na siyang sektor na may pinakamalaking kontribusyon sa paglaki ng GDP noong 2024.²⁷ Samakatuwid, malaki ang bilang ng mga *civil*, *mechanical*, *electrical*, at *electronics engineer*. Sinasamantala ng mga kapitalista ang ganitong dami ng inhinyero para manatiling relatibong mababa ang sahod, lalo na sa mga *entry-level* at kontraktwal.

Sa larangan ng inhinyera, may 10 *accredited professional organization* (APO) (12 kung kasama ang arkitektura) ang PRC batay sa listahan noong 2022.²⁸ Sa mga ito, ang may pinakamaraming miyembro ay ang Philippine Institute of Civil Engineers, Inc. (PICE) (100,000+ miyembro)²⁹, Institute of Integrated Electrical Engineers of the Philippines, Inc. (IIEE) (69,000+ miyembro)³⁰, at Philippine Society of Mechanical Engineers (PSME) (52,000+

miyembro)³¹. Karaniwang kasapi ang isang inhinyero sa APO ng kanyang napasukang larangan dahil kailangan sa proseso ng *license renewal* ang isang *certificate of good standing* mula sa APO. Bukod sa APO, may *professional organization* (PO) din na walang akreditasyon.

Ang mga inhinyero sa pribadong sektor

Malaking bilang ng mga inhinyero ay nasa pribadong sektor. Nakakonsentra sa NCR, Region III, at Region IV-A ang bilang ng mga pribadong establisyimento sa bansa;³² samakatuwid, dito rin nakakonsentra ang malaking bahagi ng populasyon ng inhinyero sa Pilipinas. May ilang partikular na propesyon, kagaya ng *mining engineer*, na maaring mas nakabase sa mga rehiyon kung saan malakas ang partikular na industriya nito.

Karaniwang mas mababa ang sahod ng mga inhinyero sa pribadong kumpanya kaysa sa gubyrno. Para sa mga *entry-level* na inhinyero, maaring umabot sa kasing-baba ng Php 15,000 kada buwan ang sahod, at Php 18,000 naman para sa mga *junior engineer*.³³ (Tignan ang Appendix 2 para sa karagdagang impormasyon sa sahod ng mga inhinyero sa piling industriya.)

Mga inhinyero sa pampublikong sektor

Para sa mga inhinyero na nagtatrabaho sa pampublikong sektor, maari nating tignan ang kalagayan ng DPWH bilang isa sa mga pangunahing nag-eempleyo ng mga inhinyero. Noong 2018, 11,232 (halos 92% ng empleyadong *plantilla*) sa DPWH ay mga inhinyero. Dagdag pa rito ang mga *project-based personnel*, na umabot ng 46,944 noong 2019; 70% o halos 33,000 ng mga ito ay mga inhinyero. SG16 (Php 39,672)³ ang karaniwang *salary grade* ng mga empleyadong *plantilla* sa DPWH.³⁴ (Tignan ang Appendix 3 para sa karagdagang impormasyon sa buwanang sahod ng mga inhinyero sa pamahalaan.)

Bagamat relatibong mataas ang *entry-level* na sahod sa gubyrno kumpara sa pribadong sektor (partikular para sa mga nakakakuha ng *plantilla position*), nariyan pa rin ang kawalan ng seguridad sa trabaho at *delay* sa sahod, lalo na para sa mga *project-based* na tauhan.

Iba pang isyu ng mga inhinyero

Apektado ang mga inhinyero ng mga patakaran ng reaksyunaryong gobyerno na nagpapahirap sa kanilang kalagayan. Malaking balakid para sa maraming mga inhinyero ang pagkuha, at maging *license renewal* sa PRC. Sa RA 10912 o Continuing Professional

3 Datos ukol sa *salary grade* ay mula 2024, Step 1.

Development (CPD) Act of 2017, kung saan kailangan ng isang propesyunal (kabilang ang mga inhinyero) na kumuha ng *CPD units* mula sa mga *accredited training* o *seminar* para makapag-*renew* sila ng lisensya. Para sa maraming inhinyero, mataas ang gastos para kumuha ng *accredited training* o *seminar*. Sa maraming kaso, nagiging dahilan ito ng kakulangan sa *CPD units* hanggang sa hindi na sila makapag-*renew* ng lisensya.

Sa ilalim naman ng Sek. 139 ng RA 7160 o Local Government Code, kinikailangang magbayad ang isang propesyunal ng *professional tax* kada *fiscal year* upang ligal na magampanan niya ang kanyang propesyon. Sa maraming kaso, ginagawang dahilan ang kakulangan ng *professional tax receipt* (PTR) para hindi tanggapin ang isang inhinyero sa isang kumpanya, o pagbigay sa kanya ng mas mababang posisyon dahil dito.

Dahil sa sandamakmak na problemang hinaharap ng isang inhinyero dito sa Pilipinas, nangingibang-bansa na lamang ang ibang mga gradweyt at propesyunal. Ayon sa datos ng DOST-SEI mula 2014 hanggang 2018, 24,105 na inhinyerong Pilipino ang kumuha ng trabaho sa inhinyero sa labas ng bansa bilang OFW⁴; dagdag pa rito ang 18,554 na mga *permanent migrant* na nagtapos ng kursong inhinyeriya sa Pilipinas. Kung ibubukod natin ang mga nasa *medical and health sciences*, nangunguna ang mga inhinyero sa bilang ng mga migrante mula sa larangan ng STEM.³⁵

Di hamak na mas malaki ang sahod sa ibang bansa, sa loob o labas man ng larangan ng inhinyeriya, kumpara sa karaniwang sahod ng inhinyero dito sa Pilipinas. Ngunit kagaya ng maraming mga OFW, nararanasan ng mga inhinyerong nagtatrabaho sa ibang bansa ang malalang diskriminasyon at abuso. Para sa ilan rin na nananatili sa bansa at nagtatrabaho sa pamahalaan, para makakuha nang madaliang ganansya sa kabila ng relatibong mababang sahod, nagiging sangkot sila sa korapsyon sa loob ng mga ahensya kagaya ng DPWH.

Mga propesyunal sa information and communications technology (ICT)

Marami ring gradweyt ng AT ang pumapasok sa larangan ng ICT bilang mga propesyunal. Bukod rito, may isang bahagi ng sektor ng ICT na binubuo ng uring manggagawa, na kalimita'y pumapasok sa *manufacturing*, *retail* ng *hardware*, at serbisyong teknikal.⁵

4 *First-time o newly-hired OFWs*. Labas pa rito ang bilang ng mga inhinyerong Pilipino na kumuha ng trabaho labas sa larangan ng inhinyeriya sa ibang bansa.

5 Sa kasalukuyang panahon, maraming propesyon ay gumagamit na ng kompyuter at internet. Gagamitin natin itong depinisyon para sa mga propesyunal sa ICT: 1) may kaalaman o kasanayan sa ICT (ibig sabihin, may kaalaman o kasanayan sa pagbuo o pagmintini ng *digital infrastructure* ng lipunan, kabilang ang pisikal na mga bahagi nito); 2) isinasapraktika ang kaalamang ito; at 3) tuwirang ikinabubuhay ito. Sa gayon, labas sa depinisyon nito ang hal. karamihan ng mga *call center agent* at *virtual assistant* na, bagamat gumagamit ng mga kompyuter at internet, walang kaalaman o hindi ginagamit ang kanilang kaalaman sa ICT.

Sa datos ng Philippine Statistics Authority, makikita ang konsentrasyon ng mga propesyunal sa ICT sa ilalim ng *information economy*, partikular sa *information and communication technology sector*. Nahahati ito sa tatlong bahagi, ang *manufacturing industries*, *trade industries*, at *service industries* (kung saan nakapaloob ang *software publishing*, *telecommunications services*, *computer programming*, *data processing*, at iba pa). Kung titingnan ang datos ng PSA noong 2021, 2,977 ang bilang ng mga establisimento ng *information and communication technology sector*, na may 405,111 na empleyado. Nasa *manufacturing industries* ang kalakhan ng mga empleyado sa sektor (242,673 empleyado sa 210 na kumpanya); sunod rito ang bilang ng mga empleyadong nasa *service industries* (149,113 sa 2,222 na kumpanya), kung saan ang subsektor ng *computer programming*, *consultancy*, *and related activities* ang nangunguna sa bilang ng empleyado (78,487 sa 795 na kumpanya).³⁶

Labas sa bilang na ito ang mga kalat-kalat na propesyunal sa iba't ibang industriya na ginagamit ang kanilang kasanayan sa ICT, para sa mga pangangailangang ICT ng mga industriyang ito. Labas rin dito ang mga propesyunal sa ICT na nagtatrabaho bilang *freelancer* o kumukuha ng *remote work* mula sa mga kumpanyang nakabase sa ibang bansa. Sa ilang pag-aaral, umaabot na sa higit 1.5 milyon ang mga *online freelancer/digital platform worker* sa Pilipinas; bagamat karamihan ay lumalahok sa trabaho labas sa larangan ng ICT, kabilang dito ang maraming mga *software developer*, *data engineer*, at iba pa.³⁷

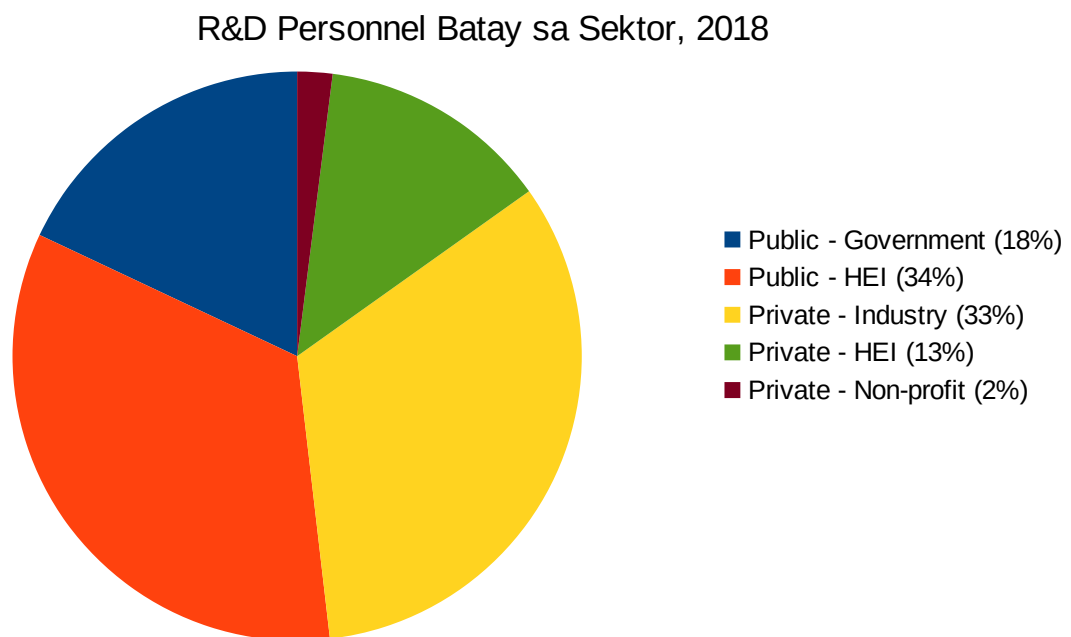
Dominado ng malalaking lokal na kumpanya kagaya ng PLDT-Smart at Globe ang larangan ng *telecommunications*, na nasa kamay ng malalaking burgesya komprador; sila rin ang may hawak ng mga umuusbong na *fintech* at serbisyong *digital banking* kagaya ng Maya at GCash. May mga dayuhang kumpanyang *information technology – business process outsourcing* (IT-BPO) rin kagaya ng Accenture, Concentrix, at IBM. May mga mas maliliit na start-up company na nagbibigay ng mga serbisyong IT o kaya'y nagpapatakbo ng mga digital platform kaugnay ng iba't ibang sektor ng ekonomya. Kasama dito ang DragonPay, Paymongo, Angkas, KonsultaMD, Kumu, at iba pa.

Dahil sa mabilis na paglago ng industriya ng ICT (partikular sa larangan ng serbisyong teknikal, na primaryang nakatuon sa pangangailangan ng ibang bansa) sa mga nagdaang taon, nagiging mas nakakaakit ito bilang kabuhayan. Ayon sa isang pag-aaral ng PIDS noong 2020, may kasalukuyang *oversupply* ng gradweyt at propesyunal sa larangan ng ICT.³⁸ Sinasamantala ng mga kapitalista ang *oversupply* na ito para relatibong pababain ang sahod ng mga manggagawa at propesyunal sa ICT. Sa isang sarbey na isinagawa noong 2025, isang-katlo ng mga sumagot nito ay may buwanang sahod na mas mababa sa *living wage* (mahigit-kumulang Php 37,000); may naitala pang sahod na mas mababa pa sa Php 10,000.³⁹ Bagamat karaniwang mas mataas ang sahod ng mga propesyunal sa ICT kumpara sa iba pang propesyunal at sa manggagawa sa Pilipinas, ilang beses na mas mababa ang sahod nila kumpara sa sahod ng mga propesyunal sa ICT sa ibang bansa. (Tignan ang Appendix 4 para sa karagdagang impormasyon sa sahod ng mga propesyunal sa ICT sa piling industriya.)

Malaking isyu rin ang usapin ng seguridad sa trabaho, lalo na para sa mga *freelancer* at mga propesyunal na nagtatrabaho para sa mga kumpanyang nakabase sa ibang bansa. Marami sa mga kumukuha ng *remote work* sa mga *overseas* na kumpanya ang walang pisikal na presensya sa Pilipinas at hindi protektado ng batas. Madalas ang biglaang tanggalaan, kakulangan ng benepisyo, *unpaid overtime*, at iba pang isyu. Sa kasalukuyang panahon, lumilitaw na rin ang isyu ng paglaganap ng *generative artificial intelligence* at ang dinudulot nitong malawakang tanggalaan sa trabaho sa loob at labas ng sektor ng ICT.

Mga siyentista at R&D personnel

Kumpara sa larangan ng inhinyera at ICT, maliit na bahagi lamang ng mga gradweyt ng STEM ang napupunta sa trabaho sa larangan ng pananaliksik. Ayon sa datos ng DOST noong 2018, 75,037 na tao ang itinuring na *R&D personnel*⁶ pareho sa pribado at pampublikong sektor (higit-kumulang 45,000 kung *full-time equivalent*). Kabilang dito ang mga *researcher* (50%), *auxiliary personnel* (34%), at *technician* (16%). Sa mga personnel, kalakhan ay nasa *higher education institutions* (HEI) (~35,000 o halos kalahati ng bilang), sunod ang pribadong industriya (~25,000) at pamahalaan (~12,500). Mula sa bilang ng personnel, higit-kumulang 52% ang nagtatrabaho sa pampublikong sektor habang 48% naman sa pribadong sektor.⁴⁰



Larawan 2. *R&D personnel* batay sa sektor (2018).⁴¹

6 Sa kahulugan ng *R&D personnel* na ginagamit ng DOST dito, bukod sa *natural sciences*, agrikultura, at iba pang larangang may kaugnay sa inhenyeriya, kasama dito ang mga mananaliksik sa larangan ng kalusugan, edukasyon, kultura at relihiyon, *political and social systems*, *defense*, at *general advancement of knowledge*.

Talahanayan 3. Bilang ng mga piling tipo ng siyentistang propesyunal (may *board exam* sa PRC) sa bansa.

Board/Propesyon	Bilang ng lisensyado (PRC, 2024) ⁴²
Agriculturist	44,697
Forester	16,999
Chemist	15,923
Veterinarian	12,510
Chemical technician	10,985
Fisheries professional	5,907
Geologist	3,672

Maaring tingnan ang datos ng *R&D expenditure* para malaman ang prayoridad ng pagpopondo ng R&D sa bansa, at maging ang konsentrasyon ng mga *R&D personnel*. Batay sa datos ng DOST mula 2002 hanggang 2018, relatibong malaking bahagi ng *R&D expenditure* ng pampublikong sektor ang napupunta sa agrikultura; lagpas Php 8 bilyon (58% ng kabuuan) ang nilaan ng gubyerno rito noong 2018.⁴³ Bagamat sa unang tingin ay maganda na malaki ang pondo sa *agricultural research*, napupunta ang malaking bahagi ng pondong ito sa pananaliksik tungkol sa mga *cash crop* at pagpapalaganap ng mga pamamaraan sa agrikultura na umaasa sa mga dayuhang HYV, GMO, at abono't pestisidyong artipisyal.

Sa pribadong sektor naman, dominado ng *manufacturing* ang *R&D expenditure*, na umabot sa higit Php 20 bilyon noong 2018.⁴⁴ Malamang hindi nakatuon ang paggastos na ito sa tunay, pangmatagalan, at koordinadong industriyalisasyon ng bansa, na makikita sa pagbagsak ng *share* ng manupaktura sa pambansang GDP sa mga nakaraang taon.⁴⁵

Ayon sa datos noong 2018, karamihan ng mga *R&D personnel* ay nakabase sa NCR, na umabot ng 22,285. Sunod sa NCR ang Region III (8,698) at Region IV-A (8,724).⁴⁶

Siyentista at R&D personnel sa pampublikong sektor

Kalakhan ng mga *R&D personnel* sa bansa, at maging mga *R&D personnel* sa larangan ng *natural sciences, engineering and technology, agricultural sciences, o medical sciences* ay nasa pampublikong sektor. Noong 2018, umabot sa 38,502 na *R&D personnel* ang nasa apat na nabanggit na larangan sa *government agency* at pampublikong HEI. Mula sa mga researcher na ito, 64.6% ay nasa mga pampublikong HEI.⁴⁷

Para sa mga siyentistang nagtatrabaho rito, napipigilan rin ang pag-unlad ng pananaliksik mismo ng mga nasa akademiya dahil sa burukrasyang administratibo. Matagal

maapruba ang mga proposal sa pananaliksik laluna't kung wala itong kaugnayan sa mga proyektong ipinalalaganap o inilalako ng mga imperyalistang bansa. Dagdag pa na salik dito ang limitadong rekursong na nilalaan ng pamahalaan sa AT, na nangangahulugan sa ilang pagkakataon sa pagbibigay-prayoridad ng mga nasa burukrasya sa mga proyektong malapit sa kanila o sakop ng kanilang disiplina. Dahil sa mga ito, walang seguridad sa trabaho ang maraming mga kontraktwal na *researcher, technician, at auxiliary personnel*.

Kahit mabigyan ng pondo sa mga proposal, malaki pa rin ang balakid sa *procurement* at mabagal ang paglabas ng pondo na bumabara sa pagtatapos ng mga proyekto. Sa maraming pagkakataon, umaabot ng buwan hanggang taon ang *delay* sa *procurement*, na minsan humahantong sa pagdating ng mga kagamitan kapag patapos na ang proyekto.

Sa usapin ng sahod sa pampublikong sektor, pwede nating tignan ang datos mula sa ilang mga ahensiya ng guberno. Sa mga *plantilla position* sa DA, DAR, DENR, at DOST noong 2018, pinakamarami ang mga posisyon na may *salary grade* na SG10 hanggang SG16.⁴⁸ Maaring mababa pa rito ang katumbas na sahod na nakukuha ng mga *non-plantilla*. May mga kaso ng mga *delay* sa sahod, lalo na sa mga kontraktwal na nagtatrabaho sa mga HEI sa ilalim ng mga proyekto ng DOST; may mga naitatalang kaso na umaabot ng ilang buwan hanggang isang taon ang *delay* sa sahod. (Tignan ang Appendix 5 para sa karagdagang impormasyon sa buwanang sahod ng mga siyentista sa pamahalaan.)

Kung maka-imbento man ang isang mananaliksik ng bagong produkto para sa mamamayang Pilipino, madalas hindi rin ito lubos na napapakinabangan. Nagiging malaking sagka sa pagiging mapanlikha ng mga lokal na imbentor ang monopoloyong imperyalismo sa *intellectual property rights*. Maraming kaso na mismong ang ahensiya ng reaksyunaryong guberno ang nagiging instrumento sa pagbebenta sa kaalaman at kakayahan ng siyentipikong Pilipino; tinutulak ng estado na gawing kalakal ang mga bagong imbensyon. Maraming mga produkto ay hindi rin napapakinabangan ng sambayanang Pilipino dahil sa kakulangan ng lokal na industriya.

Hindi ligtas sa panunupil ng estado ang sektor ng agham at teknolohiya kaugnay ng pagtamasa ng mga demokratikong karapatan at kalayaan pang-akademiko. May mga *field researcher* na ginigipit at hinaharap ng militar at mga LGU, at mayroon ding napapaslang ng militar na mainit ang kamay sa gatilyo. Halimbawa nito ay ang kaso ni Leonard Co, isang botanist na pinatay ng AFP noong 2010 sa Kananga, Leyte, habang nagsasagawa siya ng pananaliksik sa gubat.

Siyentista at R&D personnel sa pribadong sektor

May isang bahagi rin ng mga *R&D personnel* na pumapasok sa pribadong sektor. Karaniwan, mga malalaking kumpanya (mga multinasyunal, transnasyunal, at mga kumpanya

sa kamay ng mga oligarko) o kaya'y mga malalaking pribadong paaralan lamang ang may kakayahang kumuha ng siyentista para sa gawaing *research*. Noong 2018, kalakhan ng mga *R&D personnel* ng mga pribadong HEI ay mga *researcher* (6,379), kung saan 53.4% (3,404) ay nasa larangan ng *natural sciences, engineering and technology, agricultural sciences, o medical sciences*. Sa pribadong industriya naman, kalakhan ng *R&D personnel* nila ay *auxiliary personnel* (15,376) habang mas kaunti ang bilang ng *researcher* (5,361).⁴⁹

Dahil sa mas mataas na sahod, mas magandang *benefits*, at relatibong seguridad sa trabaho, naeenganyo ang ilang mga siyentista na magtrabaho sa pribadong sektor. Ngunit wala pa rin silang partisipasyon sa pagtatakda ng direksyon ng pananaliksik; ginagamit lang ang kanilang kasanayan para sa interes ng mga kapitalista.

Iba pang isyu ng mga siyentista

Naapektuhan din ng reaksyunaryong batas ang kalagayan ng mga siyentista sa Pilipinas. Maraming pagkukulang sa implementasyon ng Republic Act 8439 o Magna Carta for S&T Workers (at ang RA 11312 na nag-amyenda nito). Isa sa mga problema nito ay limitado lang ang saklaw ng batas, na kinikilala lang ang mga *S&T worker* na nasa pampublikong sektor at may regular na trabaho. Hindi nito sakop ang maraming mga *R&D personnel* na kontraktwal sa trabaho. Sa gayon, hindi nakakatanggap ang mga ito ng mga benepisyo kagaya ng *hazard allowance, longevity pay*, at iba pa, kahit halos pareho lang rin naman ang ginagawa ng kontraktwal at regular na mananaliksik.

Dahil sa mga suliraning hinaharap ng mga siyentista dito sa Pilipinas sa pampubliko o pribadong sektor man, napipilitan ang maraming siyentistang Pilipino na magtrabaho sa ibang bansa. Sa datos ng DOST-SEI, mula 2014 hanggang 2018, naitala na may 1,391 na gradweyt ng kursong *physics, chemistry, life sciences, at mathematics* na kumuha ng trabaho sa labas ng bansa bilang OFW; bukod pa rito, may 15,461 na Pilipinong nagtapos ng kurso sa mga nabanggit na larangan na naging *permanent migrant* sa parehong panahon.⁵⁰ Naeenganyo ang mga siyentista na mag-*abroad* dahil sa relatibong mas maginhawang buhay (kabilang dito ang seguridad sa trabaho at mas mataas na sahod), mas malaking badyet ng mga dayuhang institusyon, at relatibong kalayaan sa direksyon ng *research*. Sa kabila nito, matinding hirap din ang nararanasan ng mga siyentistang nag-a-*abroad*, katulad ng diskriminasyon at pagiging malayo sa pamilya.

Para tugunan di-umano ang isyu ng *brain drain* na nabanggit, isa pa sa mga palpak na patakaran ng reaksyunaryong estado ay ang Balik Scientist Program (BSP). Bagamat hinahangad nito na pabalikin ang mga OFW at mga *permanent migrant* na Pilipinong may kasanayan sa STEM sa Pilipinas, hindi ito naging epektibo sa implementasyon dahil sa kakulangan ng rekurso sa primarya. Sa datos ng DOST, mula 1975 hanggang 2024 (halos limang dekada), 644 na eksperto lamang ang naipabalik ng programa.⁵¹ Hindi kaakit-akit para

sa maraming mga siyentista ang inaalok na mga *incentive*, at dahil hindi rin naman pinopondohan nang maayos ang R&D sa Pilipinas, limitado rin ang nagagawa na pananaliksik pagkabalik rito.

04

Ang Programa sa Agham at Teknolohiya ng Pambansa Demokratikong Kilusan

Ang kalagayan ng agham at teknolohiya ay hindi maihihiwalay sa kabuuang kalagayan ng Pilipinas. Ang ganap na pagyabong at pag-unlad ng agham at teknolohiya ay magaganap lamang kapag naipagtagumpay na ang demokratikong rebolusyon ng bayan na magpapalaya sa bansa mula sa imperyalismo, pyudalismo at burukrata kapitalismo.

Noong 1994, inilabas ng NDF ang 12-puntong programang magsisilbing gabay at batayan ng pagkakaisa habang nakikipaglaban para sa malaya, demokratiko, makatarungan, masagana at maunlad na kinabukasan.

Binibigyang halaga sa 12-puntong programa ng NDF ang pagpapaunlad ng bansa sa agham at teknolohiya. Nakikita ng NDF ang mahalagang papel ng agham at teknolohiya sa modernisasyon ng agrikultura at industriyalisasyong rural; at pagpapatupad ng pambansang industriyalisasyon at pagtatayo ng ekonomyang malaya at umaasa-sa-sarili matapos wasakin ang dominasyon sa ekonomya ng US at iba pang imperyalistang kapangyarihan, malaking komprador at panginoong maylupa.

“Sa layuning ito, ilalaan ang karampatang bahagi ng pambansang badyet sa mga programa sa *research and development*. Itutuon ang mga ito sa pagtatayo ng pambansang imprastraktura sa agham at teknolohiya; pananaliksik at pagpapaunlad sa mga syensyang batayan at praktikal; pagpapahusay sa mga umiiral na teknolohiyang katutubo; paglalapat ng mga pagsusulong sa teknolohiya mula sa ibang bansa at syensya at teknika”.

Kasabay nito, magsisilbi ang mga resulta ng mga syentipiko at teknolohikong pananaliksik sa mga empresa sa ekonomiya at gagamitin ito sa malaking oportunidad sa pag-unlad ng ekonomiya, empleyo, mas mataas na kita at para sa kabuuang kagalingan ng sambayanan. Layunin ding “pasiglahin ang aktibong partisipasyon ng mga empresa sa produksyon at mga organisasyong masa sa pagpapaunlad ng agham at teknolohiya”.

05

Apendiks

Apendiks 1. Ilang halimbawa sinusuportahan ng mga utang sa international financial institution (IFI).

IFI	Proyekto	<i>Commitment amount</i>	Taon	Mga tala
World Bank	Philippines Digital Infrastructure Project	USD 287.24 milyon	2025	“Supporting national broadband infrastructure development ...”; “Strengthening cybersecurity infrastructure” ⁵²
Asian Development Bank	Davao Public Transportation Modernization	USD 1 bilyon	2023	“The project will establish a modern public bus transport system in Davao City ... with modern electric buses and Euro-5 standard diesel buses, standardized operations and reliable timetables, an intelligent transport system to support bus operation, designated bus stops with shelters and lighting, and designated bus lanes in selected road sections.” ⁵³
Asian Development Bank	Ayala Electric Ecosystem Mobility Project	USD 85 milyon	2024	“Procurement and installation of electric vehicle charging stations”; “procurement of electric vehicles for distribution operation” ⁵⁴

Apendiks 2. Pagkukumpara sa karaniwang buwanang sahod ng piling tipo ng inhinyero.⁵⁵

Propesyon	Karaniwang buwanang sahod*
Chemical engineer	Php 16,861 (manufacture of rubber products) ^a
	Php 40,937 (manufacture of coke and refined petroleum products)
Mechanical engineer	Php 18,898 (manufacture of motor vehicles) ^b
	Php 29,059 (manufacture of machinery and equipment)
Electrical engineer	Php 20,194 (manufacture of electrical equipment) ^c
	Php 37,254 (electricity, gas, steam, and air conditioning supply)
Electronics engineer	Php 21,906 (manufacture of computer, electronic, and optical products) ^d
	Php 45,331 (computer programming, consultancy and related activities)
Civil engineer	Php 23,724 (construction)
	Php 40,637 (water collection, treatment, and supply)
Mining engineer	Php 24,550 (mining of coal and lignite, extraction of crude petroleum and natural gas, other mining and quarrying)
	Php 43,334 (mining of metal ores)
Architect**	Php 26,294 (construction)
	Php 33,106 (architectural and engineering activities)
Geodetic engineer	Php 31,930 (architectural and engineering activities)***

* Sa kada propesyon, ang halaga na nasa ibabaw ang pinakamababang aberedys; nasa ibaba ang pinakamataas na aberedys mula sa datos ng Occupational Wages Survey (OWS) 2020

** Datos para sa *building architect*

*** Sa OWS 2020, isa lang ang industriya na may datos sa *geodetic engineer*

^a Para sa *chemical engineer technician*

^b Para sa *mechanical engineering technician*

^c Para sa *electrical engineer technician*

^d Para sa *electronics engineer technician*

Apendiks 3. *Salary grade* ng ilang posisyon sa inhenyeriya sa pamahalaan.⁵⁶

Posisyon	Salary grade	Katumbas na halaga, Php*
Engineering aide	SG4	15,586 – 16,443
Engineering assistant	SG8	19,744 – 21,029
Engineer I	SG12	29,165 – 31,230
Engineer II	SG16	39,672 – 42,694
Engineer III	SG19	51,357 – 56,790
Engineer IV	SG22	71,511 – 79,349
Engineer V	SG24	90,078 – 100,888
Regional Equipment Engineer	SG25	102,690 – 115,012
District Engineer	SG25	102,690 – 115,012

* Step 1 – Step 8

Apendiks 4. Pagkukumpara ng karaniwang buwanang sahod ng mga propesyunal at manggagawa sa ICT sa ilang industriya.⁵⁷

Industriya – Propesyon	Karaniwang buwanang sahod, Php
Manufacture of computer, electronic, and optical products – ICT installers and servicers	19,163
Computer programming, consultancy, and related activities; information service activities – Systems analysts	47,337
Computer programming, consultancy, and related activities; information service activities – Software developers	42,729
Computer programming, consultancy, and related activities; information service activities – Web and multimedia developers	42,130
Computer programming, consultancy, and related activities; information service activities – Applications programmers	26,233
Computer programming, consultancy, and related activities; information service activities – Computer network professionals	59,787
Computer programming, consultancy, and related activities; information service activities – ICT operations technicians	34,407
Computer programming, consultancy, and related activities; information service activities – ICT user support technicians	39,946
Computer programming, consultancy, and related activities; information service activities – Data entry clerks	14,340
Back office operations activities (non-voice) except medical transcription activities – Computer network professionals	36,241
Back office operations activities (non-voice) except medical transcription activities – Software developers	43,261
Back office operations activities (non-voice) except medical transcription activities – Web and multimedia developers	27,103

Apendiks 5. *Salary grade* ng ilang posisyon kaugnay ng R&D sa pamahalaan.⁵⁸

Posisyon	Salary grade	Katumbas na halaga, Php*
Science Aide	SG4	15,586 – 16,443
Science Research Assistant	SG9	21,129 – 22,396
Science Research Technician I	SG9	21,129 – 22,396
Agrarian Reform Program Technologist	SG10	23,176 – 24,567
Agriculturist I	SG11	27,000 – 29,075
Forester I	SG11	27,000 – 29,075
Science Research Analyst	SG11	27,000 – 29,075
Science Research Technician II	SG11	27,000 – 29,075
University Research Associate I	SG12	29,165 – 31,230
Science Research Specialist I	SG13	31,320 – 33,591
University Research Associate II	SG14	33,843 – 36,341
Agriculturist II	SG15	36,619 – 39,367
Forester II	SG15	36,619 – 39,367
Science Research Specialist II	SG16	39,672 – 42,694
University Researcher I	SG16	39,672 – 42,694
University Researcher II	SG18	46,725 – 50,382
Senior Science Research Specialist	SG19	51,357 – 56,790
Chief Science Research Specialist	SG24	90,078 – 100,888
Scientist I	SG26	116,040 – 129,964

* Step 1 – Step 8

06

Sanggunian

- 1 Observatory of Economic Complexity, 2023 data. Accessed September 28, 2025 from <https://oec.world/en/profile/country/phl?selector345id=2022>
- 2 Observatory of Economic Complexity, 2023 data. Accessed September 28, 2025 from <https://oec.world/en/profile/country/phl?selector345id=2022&selector343id=Import>
- 3 Philippine Development Plan 2023 – 2028.
- 4 Department of Education, 2020 – 2021 data. Accessed October 2, 2025 from <https://www.deped.gov.ph/wp-content/uploads/2022/04/Historical-Number-of-Enrollment-in-ALL-SECTOR-Senior-High-School.xlsx>
- 5 DOST-PSHS System 2023 Annual Performance Report. Accessed October 2, 2025 from pshe.edu.ph
- 6 Department of Education, 2020 – 2021 data. Accessed October 2, 2025 from <https://www.deped.gov.ph/wp-content/uploads/2022/04/Historical-Number-of-Enrollment-in-ALL-SECTOR-Senior-High-School.xlsx>
- 7 DOST-PCIEERD, as cited in Senate Bill 1081 (19th Congress). Accessed October 2, 2025 from <https://legacy.senate.gov.ph/lisdata/3905035490!.pdf>
- 8 Caballes, et al. 2024. Status of science laboratories in secondary basic education public schools in the division of Davao del Sur, Philippines. *American Journal of Interdisciplinary Research and Innovation*, 3(1).
- 9 PIDS, 2020. Future S&T Human Resource Requirements in the Philippines: A Labor Market Analysis. Accessed October 5, 2025 from <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/241021/1/pidsdps2032.pdf>
- 10 Ibid.
- 11 PIDS, 2020. Future S&T Human Resource Requirements in the Philippines: A Labor Market Analysis. Accessed October 5, 2025 from <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/241021/1/pidsdps2032.pdf>
- 12 CHED, as cited in Rafanan, De Guzman, & Rogayan (2020). Accessed October 5, 2025 from <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1193431>
- 13 CHED, 2020. Higher education graduates by discipline group AY 2010 – 2011 to AY 2018 – 2019. Accessed October 5, 2025 from <https://ched.gov.ph/wp-content/uploads/Higher-Education-Graduates-by-Discipline-Group-AY-2010-11-to-2018-19.pdf>
- 14 CHED. Accessed October 5, 2025 from <https://ched.gov.ph/list-of-higher-education-institutions-2/graduate-programs/>
- 15 DOST-SEI. Annual Report 2023. Accessed October 5, 2025 from https://annual.sei.dost.gov.ph/annual/sei-pdf-annual_report-2023.pdf?d=1759656941043
- 16 DOST-SEI, 2021. S&T HRD Stat Updates, Supply of Potential S&T Human Resources: S&T College Enrollees, Graduates, Registered S&T Professionals, and DOST-SEI Scholar-Graduates. Accessed October 5, 2025 from https://pblbucket.science-scholarships.ph/files/pub_st-hrd-stat-updates.pdf
- 17 Ibid.

- 18 PIDS, 2020. Future S&T Human Resource Requirements in the Philippines: A Labor Market Analysis. Accessed October 5, 2025 from <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/241021/1/pidsdps2032.pdf>
- 19 DOST-SEI, 2022. Women In Science. As cited in “Many S&T Graduates Land in Non-S&T Jobs”, accessed October 5, 2025 from <https://www.dost.gov.ph/knowledge-resources/news/74-2022-news/2753-many-s-t-graduates-land-in-non-s-t-jobs.html>
- 20 DOST-SEI, 2020. The Tracer Study Report: DOST-SEI Undergraduate Scholar-Graduates. Accessed October 5, 2025 from https://pblcbucket.science-scholarships.ph/files/pub_tracer-study-report-2018-2019.pdf
- 21 Ibid.
- 22 Antonio Contreras Facebook post. <https://www.facebook.com/tonton.contreras/posts/pfbid021ktXWmyfmZTFJ5FLqKnZBh2xbb3v2cCrDHSJwhhZoxh7fHLs6jqYbgWPzHNCQ172l>
- 23 Ibid.
- 24 DOST-SEI, 2020. The Tracer Study Report: DOST-SEI Undergraduate Scholar-Graduates. Accessed October 5, 2025 from https://pblcbucket.science-scholarships.ph/files/pub_tracer-study-report-2018-2019.pdf
- 25 PIDS, 2020. Future S&T Human Resource Requirements in the Philippines: A Labor Market Analysis. Accessed October 5, 2025 from <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/241021/1/pidsdps2032.pdf>
- 26 Observatory of Economic Complexity, 2023 data. Accessed September 28, 2025 from <https://oec.world/en/profile/country/phl?selector345id=2022>
- 27 Philippine Statistics Authority, 2025. GDP expands by 5.2 percent in the fourth quarter of 2024: Brings the full-year 2024 GDP year-on-year growth rate to 5.6 percent. Accessed October 6, 2025 from <https://psa.gov.ph/content/gdp-expands-52-percent-fourth-quarter-2024-brings-full-year-2024-gdp-year-year-growth-rate>
- 28 PRC, 2022. List of accredited and integrated professional organizations (APOs/AIPOs) with valid accreditation as of July 15, 2022. Accessed October 6, 2025 from <https://www.prc.gov.ph/sites/default/files/List%20of%20APOs.AIPOs%20with%20valid%20accreditation%20as%20of%20July%2015,%202022.pdf>
- 29 DPWH, 2023. DPWH top executive administers oath of new members to professional organization of civil engineers. Accessed October 6, 2025 from <https://www.dpwh.gov.ph/dpwh/news/29556>
- 30 IIEE, n.d. Accessed October 6, 2025 from <https://www.iiee.org.ph/module?id=15&name=ABOUT%20US>
- 31 PSME, n.d. Accessed October 6, 2025 from <https://psmeinc.org.ph/#/home>
- 32 PSA, 2025. 2022 Annual Survey of Philippine Business and Industry (ASPBI) – Economy Wide: Preliminary Results. Accessed October 6, 2025 from <https://psa.gov.ph/content/2022-annual-survey-philippine-business-and-industry-aspbi-economy-wide-preliminary-results>
- 33 Data from Indeed. Accessed October 6, 2025 from https://ph.indeed.com/career/entry-level-engineer/salaries?from=top_sb and <https://ph.indeed.com/career/junior-engineer/salaries?from=career>
- 34 PIDS, 2020. Future S&T Human Resource Requirements in the Philippines: A Labor Market Analysis. Accessed October 5, 2025 from <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/241021/1/pidsdps2032.pdf>

- 35 DOST-SEI, 2022. Migration of Science and Technology Human Resources: Temporary and Permanent Migrants, Volume 4. Accessed October 6, 2025 from https://pblcbucket.science-scholarships.ph/files/pub_migration-st-hr-volume4.pdf
- 36 PSA, 2024. 2021 Survey on Information and Communications Technology (SICT) - For Core ICT Industries: Final Results. Accessed October 6, 2025 from <https://psa.gov.ph/content/2021-survey-information-and-communications-technology-sict-core-ict-industries-final>
- 37 Soriano, 2021. Digital platform labor in the Philippines: Emerging configurations and policy implications. Accessed October 6, 2025 from <https://www.jil.go.jp/english/jli/documents/2021/032-05.pdf>
- 38 PIDS, 2020. Future S&T Human Resource Requirements in the Philippines: A Labor Market Analysis. Accessed October 5, 2025 from <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/241021/1/pidsdps2032.pdf>
- 39 Computer Professionals' Union, 2025. Filipino ICT Professionals Survey 2025.
- 40 DOST, 2021. Compendium of Science and Technology Statistics. Accessed October 6, 2025 from <https://www.dost.gov.ph/phocadownload/Downloads/Statistics/Compendium-of-ST-Statistics-as-of-Aug-2018.pdf>
- 41 Ibid.
- 42 Antonio Contreras Facebook post. <https://www.facebook.com/tonton.contreras/posts/pfbid021ktXWmyfmZTFJ5FLqKnZBh2xbb3v2cCrDHSJwhhZoxh7fHLs6jqYbgWPzHNCQ172l>
- 43 DOST, 2021. Compendium of Science and Technology Statistics. Accessed October 6, 2025 from <https://www.dost.gov.ph/phocadownload/Downloads/Statistics/Compendium-of-ST-Statistics-as-of-Aug-2018.pdf>
- 44 Ibid.
- 45 IBON Foundation, 2025. The bright side of the economy in 2025. Accessed October 7, 2025 from <https://www.ibon.org/the-bright-side-of-the-economy-in-2025/>
- 46 DOST, 2021. Compendium of Science and Technology Statistics. Accessed October 6, 2025 from <https://www.dost.gov.ph/phocadownload/Downloads/Statistics/Compendium-of-ST-Statistics-as-of-Aug-2018.pdf>
- 47 Ibid.
- 48 PIDS, 2020. Future S&T Human Resource Requirements in the Philippines: A Labor Market Analysis. Accessed October 5, 2025 from <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/241021/1/pidsdps2032.pdf>
- 49 Ibid.
- 50 DOST-SEI, 2022. Migration of Science and Technology Human Resources: Temporary and Permanent Migrants, Volume 4. Accessed October 6, 2025 from https://pblcbucket.science-scholarships.ph/files/pub_migration-st-hr-volume4.pdf
- 51 DOST, n.d. Balik Scientist Program website. Accessed October 6, 2025 from <https://bsp.dost.gov.ph/>
- 52 World Bank, 2024. Accessed from <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099092324153012144/pdf/BOSIB-418e880f-5b4d-4459-ba07-a84a7eded6a1.pdf>

- 53 <https://www.adb.org/projects/58092-001/main>
- 54 Ibid.
- 55 PSA, 2023. Occupational Wages Survey 2020. Accessed October 6, 2025 from <https://psada.psa.gov.ph/catalog/237/download/2029>
- 56 DBM, 2018. Accessed October 6, 2025 from <https://www.dbm.gov.ph/wp-content/uploads/OPCCB/BC/BC-2018-4-vol-iii.pdf>; data on salary grade accessed October 6, 2025 from <https://governmentph.com/salary-grade-2024/>
- 57 PSA, 2023. Occupational Wages Survey 2020. Accessed October 6, 2025 from <https://psada.psa.gov.ph/catalog/237/download/2029>
- 58 DBM, 2018. Accessed October 6, 2025 from <https://www.dbm.gov.ph/wp-content/uploads/OPCCB/BC/BC-2018-4-vol-iii.pdf>; data on salary grade accessed October 6, 2025 from <https://governmentph.com/salary-grade-2024/>

07

Ang mga bayani at martir ng sektor ng agham at teknolohiya

Alex Aguinaldo

Physics instructor, University of the East

Member, Liga ng Agham para sa Bayan

Chairman, Scientists, Technologists and Engineers for the People (STEP)

Killed in 1989

Arturo Agustines

Fisheries student, University of the Philippines

Rolly Alano

Graduate, Manila Science High School

Died in Central Luzon

Manuel Bautista

Agriculture student, University of the Philippines Los Baños

Killed in the mid-1970s

Jimmy Blasco

Chemistry engineering student, Adamson University

Member, Progresibong Samahan sa Inhinyera at Agham (PSIA)

Member, Liga ng Agham para sa Bayan

Technical cadre, New People's Army

Killed in an enemy ambush in Bicol

Carlos "Sonny" Calo

Mechanical engineer graduate (1970), Mapua Institute of Technology

Board topnotcher, Mechanical engineering licensure examination

Union officer, Philippine Appliance Corp. (PHILACOR)

Member, Liga ng Agham para sa Bayan

Technical cadre, New People's Army

Killed on December 3, 1977 in Mabalacat, Pampanga

Jennifer Cariño

Physics student, University of the Philippines Baguio

Died while serving as a New People's Army cadre in the Cordillera during the mid-1970s

Orlando "Lando" Castro

Mechanical engineer graduate (1967), Mapua Institute of Technology

Union officer, Philippine Appliance Corp. (PHILACOR)

Trade union organizer, Manila-Rizal District 4

Technical cadre, New People's Army

Killed in August 1977 during an encounter in Lubao, Pampanga

Melania Cristina "Tina" Catalla

Agronomy student, University of the Philippines Los Baños

Missing since 1977

Emmanuel Dorotan

Chemical engineer

Labor organizer

Member, Progresibong Samahan sa Inhinyera at Agham (PSIA)

Member, Liga ng Agham para sa Bayan

Killed in Basud, Camarines Norte in 1983

Dr. Juan Escandor

Doctor of medicine, University of the Philippines – Philippine General Hospital

Chief resident, Department of Radiology, University of the Philippines – Philippine General Hospital

Salvaged in 1983

Patty Esgallardo

Student, University of the Philippines Los Baños

Killed in the late 1980s

Melito Glor

Pre-med student, University of the Philippines Diliman

Political officer, New People's Army

Killed in 1974 during an encounter in Calauag, Quezon

Emiliano Gualberto Jr.

Pre-med student, University of Santo Tomas

Missing since 1989

Cesar Hicaro

Botany teaching fellow, University of the Philippines Los Baños
Killed in 1973 during a raid in Malabon

Antonio “Tonyhill” Hilario

Founding member, Samahang Demokratiko ng Kabataan (SDK)
Electrical engineering student, University of the Philippines
Killed in the 1970s in Libacao, Aklan

Rizalina Ilagan

Student, University of the Philippines Los Baños
Missing since the mid-1970s

Lorenzo Bonifacio “Nik” Lansang

Student, Philippine Science High School
Member, Samahang Demokratiko ng Kabataan (SDK)
Killed in Mauban, Quezon, in the mid-1970s

Mariano Lopez

Electrical engineering student, University of the Philippines Diliman
Member, Progresibong Samahan sa Inhinyera at Agham (PSIA)
Member, Liga ng Agham para sa Bayan
Captured, tortured and salvaged in Isabela in 1974

Alfredo Malicay

Agricultural chemistry graduate, University of the Philippines Los Baños
Chemistry graduate student, University of the Philippines Diliman
Killed in 1973 during a raid in Malabon, alongside Cesar E. Hicaro

Rodelo Manaog

Student, University of the Philippines Los Baños
Managing Editor, UPLB Perspective
Trade union organizer, National Federation of Labor Unions (NAFLU)
Missing since 1982

Wright Chadli Molintas

Geodetic engineering student, University of the Philippines Diliman
Killed in 1989 in Kapangan, Benguet

Wenceslao “Wency” Olaguer

Student, University of the Philippines Los Baños

Founding member, UPLB Tulisanes
Killed in mid-1970s

Leticia Pascual

Agricultural chemistry student, University of the Philippines Los Baños
Missing since 1975

Dr. Remberto “Bobby” Daniel de la Paz

Doctor of Medicine, University of the Philippines – Philippine General Hospital
Member, Samahan ng Makabayang Siyentipiko
Member, Liga ng Agham para sa Bayan
Killed in 1982 by the military in Catbalogan, Samar

Angustia Quintos

Chemistry graduate, University of the Philippines Diliman
Technical cadre, New People’s Army
Member, Liga ng Agham para sa Bayan
Killed in 1987 in Cagayan

Victor Reyes

Engineering student, FEATI University
Labor organizer
Member, Samahang Demokratiko ng Kabataan (SDK)
Missing since 1977

Nimfa “Nona” del Rosario

Student, University of the Philippines
Founding member, Samahang Demokratiko ng Kabataan (SDK) – Philippine Science High School
Detained, 1973, and given temporary release
Killed in 1976 in an encounter in Banaue, Ifugao

Larry Silva

Student, Philippine Science High School
Killed in 1977 in an encounter in Tarlac

Francis Sontillano

Student, Philippine Science High School
Member, Malayang Kilusan ng mga Kabataan
Killed on December 4, 1970 in a Manila demonstration

Ka Dani

Student, Geodetic engineering
Salvaged in 1985 in Mexico, Pampanga

Ka Nato

Machinist
Killed in 1989 in an encounter in Cagayan

Ka Temy

Engineering student, University of the Philippines
Killed in 1979 in Capas, Tarlac

Aloysius “Ochie” Baes

Chemistry professor, University of the Philippines Los Baños
Founding member, Samahang Demokratiko ng Kabataan (SDK) – University of the Philippines Los Baños
Managing director, Center for Environmental Concerns Philippines
Founding member, AGHAM Advocates of Science and Technology for the People
Died in 2006

Julieto “Dondon” Pellazar, Jr.

Engineer
Member, Computer Professionals’ Union
Cadre, New People’s Army
Killed in an ambush in Batangas on November 28, 2017

Guillermo Ponce ‘Pons’ de Leon

Physics instructor, University of the Philippines Los Baños
Secretary general, Samahan ng Makabayang Siyentipiko
National Chairperson, Liga ng Agham para sa Bayan
Editor-in-chief, Agham Bayan
Died in 2017

Ramon “MonRam” Ramirez

Electrical engineer, archivist, photographer
Member, Samahan ng Makabayang Siyentipiko
Founder, AGHAM Advocates of Science and Technology for the People
Founder, PROPEL – Pro-People Engineers and Leaders
Convenor, People Opposed to unWarranted Electricity Rates (POWER)
Died in 2021

Jan Michael Ayuste

Biology graduate, Polytechnic University of the Philippines – Sta. Mesa
Secretary General, Agham Youth PUP
Member, AGHAM Advocates of Science and Technology for the People
Cadre, New People's Army
Killed on October 30, 2021 in an ambush in Besao, Mountain Province

Nick Howard Encarnacion

Mathematics Student, University of the Philippines Diliman
Councilor, UP Diliman College of Science Student Council
Died in 2022

Chad Errol Booc

Computer science graduate, University of the Philippines Diliman
Lumad school volunteer teacher, Alternative Learning Center for Agricultural and Livelihood Development, Inc. (ALCADEV)
Awardee, 7th Gawad ng Bayani ng Kalikasan
Killed on February 24, 2022 in New Bataan, Davao de Oro

Patricia Corazon Casambre

Mathematics graduate, University of the Philippines Diliman
Professor, University of the Philippines Baguio
Died in 2025